

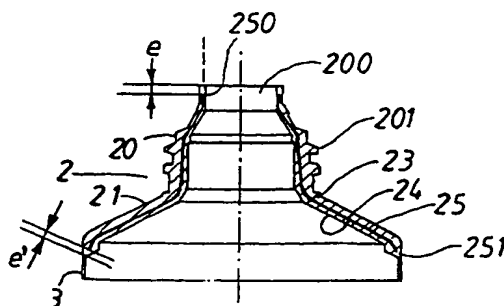


## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<b>(51) Classification internationale des brevets <sup>7</sup> :</b> <b>B65D 35/12, B29C 45/16, B29D 23/20</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Numéro de publication internationale:</b> <b>WO 00/23340</b> <b>(43) Date de publication internationale:</b> 27 avril 2000 (27.04.00)
<b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/FR99/02525 <b>(22) Date de dépôt international:</b> 18 octobre 1999 (18.10.99) <b>(30) Données relatives à la priorité:</b> 98/13223 19 octobre 1998 (19.10.98) FR <b>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US):</b> CEBAL SA [FR/FR]; 98, boulevard Victor Hugo, F-92115 Clichy (FR). <b>(72) Inventeurs; et</b> <b>(75) Inventeurs/Déposants (US seulement):</b> MEAUSOONE, Jean-Paul [FR/FR]; 94, rue du Barbatre, F-51100 Reims (FR). BOSSHARDT, Michel [FR/FR]; 39, rue Camille Margaine, F-51800 Sainte-Menehould (FR). LA-PALUS, Roger [FR/FR]; 50, rue Gaillot Aubert, F-51800 Sainte-Menehould (FR). <b>(74) Mandataire:</b> PIGASSE, Daniel; Pechiney, 28, rue de Bonnel, F-69433 Lyon Cedex 03 (FR).		<b>(81) Etats désignés:</b> BR, CA, CN, CZ, ID, IN, JP, KR, MX, PL, RU, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). <b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>

(54) Title: TUBE WITH MULTILAYER HEAD AND METHOD FOR MAKING SAME

(54) Titre: TUBE A TÊTE EN MATÉRIEAUX MULTICOUCHES ET PROCÉDE DE FABRICATION



## (57) Abstract

The invention concerns a plastic tube head (2), designed to be assembled with a skirt (3) to form a tube (1), comprising a neck (20), and a shoulder (21), characterised in that: a) said head (2) includes a multilayer material comprising an inner layer (24), and an outer layer (23) made of structural material A, characteristically a polyolefin, and an inner layer (25) made of a thermoplastic barrier material; b) said inner layer (25) is coated by said inner (24) and outer (23) layers, up to and including the ends (250, 251) of said head where said inner and outer layers are assembled into one material A layer, the distance "e" and "e'" between each of the ends of said inner layer and the corresponding end of said head ranging between 0.02 and 5 mm.

**(57) Abrégé**

La tête (2) de tube en matière plastique, destinée à être assemblée à une jupe (3) pour former un tube (1), comprenant un goulot (20), et un épaulement (21), est caractérisée en ce que, a) ladite tête (2) comprend un matériau multicouche comprenant une couche intérieure (24) et d'une couche extérieure (23) en matériau A de structure, typiquement une polyoléfine, et une couche interne (25) en un matériau barrière B thermoplastique, b) ladite couche interne (25) est enrobée par lesdites couches intérieure (24) et extérieure (23), y compris aux extrémités (250, 251) de ladite tête où lesdites couches intérieure et extérieure sont réunies en une couche de matériau A, la distance "e" et "e'" entre chacune des extrémités de ladite couche interne et l'extrémité correspondante de ladite tête étant comprise entre 0,02 mm et 5 mm.

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce		de Macédoine	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	ML	Mali	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MN	Mongolie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MR	Mauritanie	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MW	Malawi	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	MX	Mexique	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Pays-Bas	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NO	Norvège	ZW	Zimbabwe
CJ	Côte d'Ivoire	KP	République populaire	NZ	Nouvelle-Zélande		
CM	Cameroun		démocratique de Corée	PL	Pologne		
CN	Chine	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CU	Cuba	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CZ	République tchèque	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
DE	Allemagne	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DK	Danemark	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
EE	Estonie	LR	Libéria	SG	Singapour		

# TUBE A TETE EN MATERIAUX MULTICOUCHES ET PROCEDE DE FABRICATION

## 5    DOMAINE DE L'INVENTION

L'invention concerne le domaine des tubes en matière plastique, plus particulièrement le domaine des tubes dotés de propriétés barrière, typiquement celui des tubes dentifrice.

10

## ETAT DE LA TECHNIQUE

On connaît, par le brevet européen EP-B-0524 897 au nom de la demanderesse, un procédé de fabrication de tubes dans lequel, afin notamment d'améliorer l'effet barrière des têtes de tubes, on prépare d'abord, à part et par thermoformage, une pièce

15    monobloc ou insert en matériau multicouches à 5 couches PE/Adh/EVOH/Adh/PE, où " PE " désigne une couche de polyéthylène, où " EVOH " désigne une couche à effet barrière de copolymère éthylène-alcool vinylique, " Adh " désigne une couche adhésive pour assurer la cohésion entre les couches de PE et celle d'EVOH.

20    Ensuite, on place sur un poinçon d'un outil de surmoulage une jupe de tube ainsi que ledit insert, les deux étant fabriqués à part, puis on surmoule la tête en PE pour obtenir un tube comme représenté à la figure 1.

On connaît aussi par les documents AU-0545 604 et EP-A-0130 239 d'autres procédés

25    de fabrication de tubes comprenant l'utilisation d'inserts, typiquement en PBT (polybutylènetéréphtalate), fabriqués séparément par moulage.

Enfin, on connaît, par le document BE-A-666 719, un tube dont la tête comprend comme matériau barrière un insert tronconique formé de feuille mince d'aluminium

30    plissée.

## PROBLEMES POSES

Les problèmes posés par les tubes connus par l'état de la technique sont de différents ordres, compte tenu de l'utilisation d'inserts fabriqués à part :

- 5 - d'une part, la fabrication d'un insert à part, en particulier dans le cas d'un insert à 5 couches, comme décrit dans le document EP EP-B-0524 897, est une opération complémentaire dont le coût de fabrication se rajoute à celui d'un tube identique, mais dépourvu d'insert, sans compter le coût d'assemblage de l'insert proprement dit et l'augmentation de la complexité des machines d'assemblage,
- 10 - d'autre part, les inserts constituent des matériaux barrière, donc de nature différente du PE. Comme ils sont fabriqués à part, qu'ils représentent un pourcentage pondéral non négligeable du tube, et que les matériaux de l'insert, en particulier le PBT, ne sont pas miscibles dans le PE qui constitue le matériau typique des tubes, il y a un problème de recyclage des matériaux constituant les tubes,
- 15 - enfin, les inserts posent souvent un problème de barrière, soit parce que les propriétés barrière intrinsèques du matériau barrière sont insuffisantes, soit parce qu'il existe une trop large bande annulaire à la zone de raccordement de la jupe et de la tête.

Les têtes et tubes selon l'invention permettent de résoudre simultanément l'ensemble de ces problèmes.

20

## DESCRIPTION DE L'INVENTION

25 Selon un premier objet de l'invention, la tête de tube en matière plastique, destinée à être assemblée à une jupe pour former un tube, comprenant un goulot, typiquement fileté, et un épaulement comprenant une portion annulaire de raccordement à ladite jupe, est caractérisée en ce que,

- a) ladite tête est formée par co-injection et comprend un matériau multicouche comprenant une couche intérieure, une couche extérieure en matériau de structure, 30 typiquement en polyoléfine, et au moins une couche interne en un matériau barrière thermoplastique,

b) ladite couche interne est enrobée par lesdites couches intérieure et extérieure, y compris aux extrémités de ladite tête où lesdites couches intérieure et extérieure sont réunies en une couche, typiquement polyoléfinique, la distance entre chacune des extrémités " e " et " e' " de ladite couche interne et l'extrémité correspondante de ladite tête étant comprise entre 0,02 mm et 5 mm, et de préférence inférieure à 3 mm, de manière à ce que ladite couche interne en un matériau barrière s'étende sur la plus grande hauteur possible, tout en ayant ses extrémités enrobées ou encapsulées par la jonction desdites couches intérieure et extérieure.

10 L'invention correspond à un changement radical dans la conception de ladite tête, en ce sens que, d'une part, ladite couche interne B est totalement immergée et enrobée par une matière A dite de structure, typiquement une polyoléfine – mais ce peut être aussi une autre matière extrudable, telle que un PET ou un PA - sans discontinuité ou coupure de flux de matière comme c'est le cas avec l'utilisation d'un insert de l'état de la technique, et en ce sens que, d'autre part, ladite couche interne peut s'étendre et se prolonger aussi loin que souhaité et aussi près des extrémités de ladite tête, la seule limite étant que cette couche ne soit pas en contact avec l'extérieur et reste enrobée par la matière de structure A.

20 Comme il n'y a pas d'insert, ni de pièce rapportée, le tube selon l'invention présente plusieurs avantages importants pour l'homme du métier, sur le plan du coût, celui de la compatibilité de matériaux de tête et de jupe, et donc du recyclage, car typiquement un insert est en PBT, matériau unique que l'on ne retrouve pas dans la jupe, et celui de l'adaptation de la performance de la tête aux besoins, sachant que tous les produits conditionnés ne présentent pas les mêmes exigences en ce qui concerne le niveau de l'imperméabilité de la tête, et donc que l'on peut moduler la nature de la couche barrière et son épaisseur, et par là obtenir à la fois des tubes adaptés aux besoins et au moindre coût.

25 Ladite couche barrière peut être formée d'une ou de plusieurs couches qui se recouvrent au moins partiellement.

30

DESCRIPTION DES FIGURES

Les figures 1a et 1b sont des vues en coupe axiale d'une tête (2) de tube selon l'état de la technique doté d'un insert (4). Cette tête comprend un goulot (20) doté d'un filetage (201) et un épaulement (21) de raccordement à une jupe (3).

5 La figure 1a représente une vue d'une tête (2) munie de sa carotte d'injection (26) en sortie du poste de surmoulage de la tête (2) sur la jupe (3).

La figure 1b correspond à la tête de tube (2) de la figure 1a après élimination de la carotte d'injection (26), et formation de l'orifice (200).

On a représenté sur la figure 1b une vue agrandie en coupe de la jupe (3) qui comprend  
10 typiquement une couche (30) en matériau barrière B recouverte d'une couche externe (31) et d'une couche interne (32) en matériau de structure A.

Les figures 2a et 2b sont analogues aux figures 1a et 1b et correspondent à l'invention. Le matériau formant la tête (2) comprend une couche interne en matériau barrière B (25)  
15 recouverte extérieurement d'une couche externe (23) et intérieurement d'une couche interne (25) de matériau de structure A.

Sur la figure 2b, sont portées les distances, notées " e " et " e' ", entre les extrémités de ladite couche interne (24) et les extrémités de la tête.

20 La figure 3 est une vue en coupe verticale d'une buse (5) de co-injection d'axe de symétrie (10) vertical présentant un canal central (50), un canal annulaire externe (52) pour l'injection du matériau A, un canal annulaire médian (51) pour l'injection de matériau barrière B, et un orifice commun de sortie (53).

25 La figure 4 est une vue schématique, selon une coupe verticale, d'un dispositif unitaire de co-injection. Ce dispositif comprend une buse (5) alimentée d'une part en matériau A (typiquement du PE) par un dispositif d'injection de matériau A comprenant en amont un canal d'alimentation (633) muni d'une vanne ou tiroir de fermeture (635), un piston doseur (632) alimenté en matériau A depuis une extrudeuse (63) et doté d'un clapet anti-retour (631), et alimentée d'autre part en matériau barrière B grâce à un dispositif  
30 d'injection de matériau barrière B comprenant un canal d'alimentation (643) muni d'une

vanne ou tiroir de fermeture (644), et, en amont, une extrudeuse de matériau barrière B (64).

La buse (5) comprend un obturateur (65) de son orifice commun (53) et se termine par un orifice externe (66) coopérant avec l'outillage de moulage de la tête (2) par injection. La buse pourrait comprendre un moyen d'obturation axial (non représenté), typiquement à tiroir, permettant d'obturer la sortie du matériau A, celle du matériau B ou à la fois celle des matériaux A et B.

L'outillage de moulage comprend typiquement une matrice (61), un poinçon (60) sur lequel a été placée une jupe (3) de tube, l'espace entre matrice et poinçon formant la cavité (67) dans laquelle sera formée ladite tête (2) par co-injection. Un piston (62) permet d'appliquer avec une pression suffisante l'ensemble poinçon et matrice contre ledit orifice externe (66) en vue de l'injection de ladite tête (2).

Sur cette figure, les répartiteurs de matériau A et de matériau B, en vue de fabriquer simultanément plusieurs têtes de tubes n'ont pas été représentés.

15

Les figures 5 à 6 représentent une autre modalité de procédé et de dispositif selon l'invention.

La figure 5 est un schéma de principe en coupe axiale d'un dispositif de co-injection de matériau de structure A (sur la partie gauche de la figure) et de matériau barrière B (sur la partie droite de la figure). Sur cette figure, les répartiteurs de matériau A (630) et de matériau B (640), destinés à alimenter 6 cavités (67) simultanément, ont été représentés. Le circuit d'alimentation en matériau A comprend un piston d'injection (632) et un clapet anti-retour (631) qui permet d'alimenter la tête de co-injection (6) en matériau A avec le débit et la pression désirées.

Le dispositif comprend une vanne à tiroir (65) avec un tiroir (650) à 4 positions par déplacement latéral du tiroir (650), qui est alimentée soit en matériau multicouche de A et B par l'orifice (53) de la buse (5), soit en matériau A seul par le canal latéral de matériau A (634), et qui débouche soit sur la cavité (67), soit vers une purge (68).

Le tiroir (650) est représenté en coupe transversale sur les figures 5 et 5b, et en coupe longitudinale sur la figure 5a, où sont représentées les 4 positions :

30

- position 1 : le tiroir est plein, de sorte qu'aucune des arrivées (53,634) et aucune des sorties vers la cavité (67) ou la purge (68) n'est en communication,
- position 2 : l'arrivée de matériau A (634) est mise en communication avec la cavité (67), l'arrivée de matériau multicouche A et B par l'orifice (53) étant obturée,
- 5 - position 3 : l'arrivée de matériau multicouche A et B par l'orifice (53) de la buse (5) est mise en communication avec la cavité (67), l'arrivée de matériau A (634) étant obturée,
- position 4 : l'arrivée de matériau multicouche A et B par l'orifice (53) de la buse (5) est mise en communication avec la purge (68), position qui est typiquement utilisée non
- 10 dans le cycle de production, mais en cas d'arrêt dudit dispositif, avant le redémarrage du cycle de production.

La figure 6 est une vue en perspective des répartiteurs de matériau A (630) et de matériau B (640), alimentés respectivement par les extrudeuses de matériau A (63) et de

15 matériau B (64), et alimentant les 6 têtes de co-injection (6) chacune comprenant une buse (5) et un canal latéral (634) constituant les deux entrées de la vanne à tiroir (65). On n'a pas représenté sur cette figure les 6 pistons d'injection de matériau A (632). Sur cette figure apparaissent la disposition des vannes à tiroir (65), chacune présentant deux « entrées » ou alimentations (53) et (634) et deux « sorties » (66) vers la cavité (67)

20 et (68) vers la purge, ces « entrées » et ces « sorties » formant une croix dans un plan perpendiculaire à l'axe de la vanne (65).

La figure 7 est une vue schématique de dessus d'une unité de fabrication de tubes à 6 buses d'injection (5).

25 La figure 7a schématise en coupe une jupe (3), et la figure 7b un tube en sortie de co-injection, avec une tête correspondant à la figure 2a.

La figure 8 illustre de manière schématique le déroulement d'un cycle d'injection, d'une durée totale de  $T_0 + T'$ , l'injection de matériau de structure A (typiquement une

30 polyoléfine de type PE), via la vanne (635), allant du temps  $T=0$  à  $T=T_0$ , alors que



l'injection de matériaux barrière B, via la vanne ou tiroir (645), démarre au temps  $T=t$  et se termine au temps  $T=T_0-t'$ , la durée  $T'$  étant un temps de stabilisation.

On a porté sur l'axe noté « P650 », la position du tiroir (650) quand le dispositif utilisé comprend ce type de tiroir à 4 positions notées de 1 à 4, comme indiqué à propos des figures 5a et 5b.

## DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

10 Dans la tête (2) de tube (1) selon l'invention, lesdites couches intérieure (24) et extérieure (23) peuvent être en une même polyoléfine, choisie, de préférence, parmi les polyéthylènes ou PE, et ledit matériau barrière peut être choisi parmi les matériaux barrière connus extrudables, et, de préférence, parmi les alcools polyvinyliques ou EVOH, mais comme déjà indiqué, l'invention n'est pas limitée à des matériaux  
15 spécifiques, si ce n'est que ces matériaux doivent être extrudables ou co-extrudables.

Par ailleurs, il est également possible selon l'invention d'avoir comme matériau de structure, un matériau A pour la couche externe (23), et un matériau A', différent du précédent, pour la couche interne (25).

De préférence, ledit matériau multicouche présente une structure à 3 couches "A/B/A" où A et B désignent respectivement un couche de matériau de structure, typiquement en polyoléfine, et de préférence en PE - soit les couches intérieure (24) et extérieure (23), et une couche de matériau barrière - soit la couche interne (25), typiquement l'EVOH, la couche de matériau barrière B ayant une épaisseur moyenne comprise entre 0,02 et 0,5 mm, et de préférence, une épaisseur moyenne de 0,04 à 0,2 mm, pour une épaisseur  
20 totale de ladite structure à 3 couches typiquement de 1,2 mm.

Il a été observé qu'il n'était pas nécessaire selon l'invention d'intercaler une couche adhésive entre la couche de matériau de structure A et celle de matériau barrière B, bien que les matériaux A et B puissent ne pas adhérer l'un à l'autre, comme c'est le cas avec le PE et l'EVOH.

Par ailleurs, la couche B peut éventuellement être remplacée par plusieurs couches B de moindre épaisseur, qui se recouvrent en totalité ou en partie, avec éventuellement des couches A intercalaires.

- 5 Comme déjà indiqué, l'épaisseur globale de la couche de matériau barrière peut être modulée en fonction du niveau de performances souhaité, compte tenu de la nature du produit conditionné.

Un autre objet de l'invention est constitué par les tubes (1) qui comprennent une tête  
10 (2) selon l'invention.

De préférence, l'assemblage de ladite jupe et de ladite tête est formé par co-injection de ladite tête sur ladite jupe formée préalablement.

En effet, bien que les têtes puissent être fabriquées en tant que telles puis assemblées à des jupes, il est avantageux de procéder comme indiqué à la figure 4, c'est à dire de  
15 former la tête par injection sur une jupe, en réunissant en une seule étape la formation de la tête et l'assemblage de la tête et de la jupe, qui peut être, elle, fabriquée à part.

Un autre objet de l'invention est constitué par un procédé de fabrication d'une tête multicouche selon l'invention.

20 Dans ce procédé :

- a) on co-injecte, dans une cavité (67) formée par la coopération d'une matrice (61) et d'un poinçon (60), et à l'aide d'une tête de co-injection (6) alimentée en matériau de structure A et en matériau barrière B, un flux de matériau de structure A pendant un temps T égal à  $T_0$ , et, à partir d'un temps  $T = t$  jusqu'à un temps  $T = T_0 - t'$  un flux de  
25 matériau barrière correspondant à ladite couche interne (25), les temps t et t' étant choisi aussi petit que possible de manière à ce que, après élimination de la carotte d'injection (26), les extrémités (250,251) de ladite couche interne (25) en matériau barrière de ladite tête (2) soient totalement encapsulées par ledit matériau de structure A desdites couches intérieure et extérieure (24,23), lesdites extrémités (250,251) étant  
30 séparées du milieu extérieur par une épaisseur d'au moins 20  $\mu\text{m}$  dudit matériau de structure A,

b) on poursuit l'injection dudit matériau de structure A pendant un temps complémentaire  $T'$  au moins égal à  $T_0$ , de manière à stabiliser la quantité de matériau de structure injectée.

Typiquement : -  $T_0$  peut aller de 0,1 s à 1 s

5                   -  $T_0 + T'$  peut aller de 1 s à 3 s

                  -  $t$  peut aller de  $0,01.T_0$  à  $0,5.T_0$

                  -  $t'$  peut aller de  $0,01.T_0$  à  $0,65.T_0$

Ce procédé sera mieux compris en considérant les figures 3, 4, 5, 5a, 5b et 8.

On voit bien sur la figure 8 que l'injection de matériau barrière B commence après celle  
10 du matériau de structure A et se termine avant celle du matériau A.

Ainsi, il est clair qu'avec l'ensemble des moyens définis par l'invention, il est possible de réguler, durant tout un cycle de production  $T$  d'une tête, à la fois l'introduction de chacun des matériaux injectés, et ainsi de maîtriser d'une part les distances "e" et "e'".

15 D'autre part, ces moyens permettent aussi de modifier à volonté l'épaisseur de la couche de matériau barrière B, notamment en régulant les débits relatifs de matériau barrière B et de matériau A dans la buse (5) de co-injection.

Un autre objet de l'invention est un procédé de fabrication de tubes ayant une tête (2) selon l'invention.

20 Selon une première modalité, on peut assembler, par tout moyen connu, typiquement par tout type de soudure, une tête selon l'invention sur une jupe. Mais, de préférence, on assemble ladite tête et ladite jupe en co-injectant ladite tête sur ladite jupe, comme illustré à la figure 4.

25 Une unité de fabrication utilisant le procédé de l'invention a été schématisée à la figure 7. Dans ce procédé industriel, un plateau tournant ou carrousel (76) à axe de rotation vertical (77), divisé en  $p$  secteurs (71,72,73,74),  $p$  étant égal typiquement à 8, et indexé en rotation avec un pas angulaire égal à  $360^\circ/p$ , met en regard chaque secteur successivement avec au moins trois postes fixes décalés angulairement par rapport audit  
30 axe de rotation, avec un premier poste (71) de chargement des jupes sur ledit secteur du plateau, puis avec un second poste (72) de co-injection et surmoulage desdites têtes sur

lesdites jupes, et avec un troisième poste de déchargement des tubes (74) dudit plateau, le temps de séjour d'un secteur en face de chacun des postes fixes étant égal à la somme  $T_o + T'$ , somme de préférence allant de 1 seconde à 3 secondes, et l'intervalle de temps entre deux postes fixes étant notamment déterminé par le décalage angulaire entre ces deux postes fixes.

On représenté à la figure 7 le cas où,  $p$  étant égal à 8, le poste de co-injection (72) et le poste de déchargement (74) sont décalés angulairement d'un angle  $\alpha$ , typiquement égal à  $180^\circ$ , de manière à ce que le temps de refroidissement des tubes entre le poste de co-injection et le poste de déchargement soit sensiblement égal à  $(T_o + T') \cdot (p/360^\circ) \cdot \alpha$ .

10

## EXEMPLE DE REALISATION

Toutes les figures – sauf les figures 1a et 1b – sont relatives à l'invention et illustrent l'invention.

Les têtes de tube obtenues selon les exemples sont celles des figures 2a et 2b.

En ce qui concerne les dimensions des ces têtes, ce sont les dimensions standard des têtes de tubes de dentifrice, la hauteur de la tête étant de 20 mm et le diamètre du tube étant de 35 mm.

En ce qui concerne la nature des matériaux, on a pris comme matériau de structure A le PE, et comme matériau barrière l'EVOH.

L'épaisseur de matériau multicouche au niveau de l'épaule (21) est typiquement de 1,2 mm et les épaisseurs des couches de PE (23, 24) et de matériau barrière (25) sont de 1 mm pour la couche extérieure de PE (23), de 0,05 mm pour la couche interne d'EVOH (25), et de 0,15 mm pour la couche intérieure de PE (24).

25

On a obtenu des têtes avec des distances "e" et "e'" égales à 2mm.

Pour fabriquer ces têtes, on a utilisé des buses de co-injection (5) telles que celle représentée à la figure 5.

Une telle buse (5) est alimenté en PE par le conduit (633) et en EVOH par le conduit (634), et comprend des moyens de régulation et d'ouverture/fermeture desdits conduits.

30

Comme la quantité de PE est beaucoup plus grande que celle d'EVOH, à chaque buse (5) est associé un piston doseur (633) qui permet l'injection d'une quantité précise de PE dans ladite cavité – un clapet anti-retour (631) empêchant tout refoulement de PE. Ce piston doseur (633) est rempli en temps masqué durant le changement de tube.

5 La buse (5) présente un orifice (53) qui est automatiquement fermé par une vanne à tiroir (65) quand la cavité (67), formée par la coopération du poinçon (60) et de la matrice (61), n'est pas appliquée – à l'aide du piston (62) – contre l'orifice externe (66) en vue de la co-injection de PE et d'EVOH.

10 Selon une variante de l'invention représentée sur les figures 5 à 6, la buse (5) n'est utilisée que pour co-injecter les matériaux A et B, l'injection du matériau A seul étant effectuée par un conduit spécifique (634) qui ne traverse pas la buse (5), le passage d'un type d'injection à un autre se faisant à l'aide d'une vanne à tiroir (65) avec un tiroir (650) à déplacement latéral à 4 positions comme expliqué à propos des figures 5, 5a, 5b  
15 et 6.

Le déroulement d'un cycle de production d'une tête (2) est illustré à la figure 8.

La durée d'un cycle  $T_o + T'$ , allant de 1s à 3s, est typiquement voisin de 2 s.

Afin d'assurer une grande productivité, et comme illustré à la figure 6 dans une vue en  
20 perspective, le poste de co-injection de la ligne de production utilisé pour mettre en œuvre le procédé de l'invention comprend 6 buses (5) en parallèle, alimentées en matériau A par les conduits ou canaux d'alimentation (633) et en matériau B par les canaux (643). La tête de co-injection (6) de la figure 6 comprend, outre l'alimentation directe de la buse (5) en matériau A par les canaux (633), une alimentation en matériau  
25 A par les canaux latéraux (643).

Dans ce dernier cas, où le dispositif de co-injection comprend une alimentation parallèle en matériau, et où on a utilisé une vanne à tiroir (65) avec un tiroir (650) à 4 positions, on a représenté sur la ligne « P650 » de la figure 8 le fonctionnement au cours de deux cycles de production, chacun d'une durée de  $T_o + T'$ .

30 La durée  $T_o$  comprend le changement de cycle, le tiroir étant en position « 1 », où il n'y a aucun flux de matière, ce changement de cycle correspond au remplacement des

cavités pleines par des cavités vides, et s'effectue un temps typiquement inférieur à 0,1 To.

En ce qui concerne la ligne de production industrielle, elle a été schématisée par une vue de dessus à la figure 7. Elle comprend un carrousel (76) ou plateau tournant autour de son axe vertical (77), divisé en 8 secteurs qui défilent successivement devant un premier poste (71) d'alimentation en jupes (3), puis devant un second poste (72) de co-injection situé angulairement à 90° (360°.2/8) du premier, puis devant un troisième poste (74) de déchargement, situé angulairement à 270° du premier, de sorte que la temps de refroidissement des têtes de tubes sur carrousel est égal à environ 4.(T+T').

La productivité de cette ligne est d'environ 10 000 tubes à l'heure sensiblement égal à  $6 \times 3600 / (T_o + T')$ , avec  $T_o + T'$  voisin de 2 s.

## 15 AVANTAGES DE L'INVENTION

L'invention apporte une alternative avantageuse à l'état de la technique. En effet, comme déjà signalé, l'invention permet d'éviter l'utilisation d'inserts – inserts qui, fabriqués à part, en un matériau spécifique, jouent le rôle de matériau barrière

20 L'invention permet donc de résoudre tous les problèmes liés à la présence d'inserts, qu'il s'agisse de la compatibilité des matériaux et du recyclage des tubes, qu'il s'agisse de l'extension de l'insert et son effet barrière sur toute la hauteur de la tête, qu'il s'agisse encore de l'adaptation du niveau de la barrière en fonction du contenu et des conditions d'utilisation, ou qu'il s'agisse enfin du coût des tubes.

25 En effet, l'invention permet d'obtenir des couches d'EVOH aussi minces que possible et que nécessaire compte tenu du niveau de barrière recherché, alors qu'un insert, compte tenu notamment de sa fabrication à part et de sa manipulation doit avoir une certaine rigidité et donc une épaisseur minimum.

L'invention offre donc un moyen de portée générale pour permettre au fabricant de tubes de répondre à la plupart des exigences, notamment réglementaires ou législatives, 30 relatives aux matériaux des tubes et à leur recyclage.

## LISTE DES REPERES

	TUBE.....	1
	AXE DE SYMETRIE DU TUBE.....	10
5	TETE DE TUBE.....	2
	GOULOT.....	20
	ORIFICE.....	200
	FILETAGE.....	201
	REBORD SUPERIEUR.....	202
10	EPAULEMENT.....	21
	ZONE DE RACCORDEMENT A LA JUPE...	22
	COUCHE EXTERIEURE.....	23
	COUCHE INTERIEURE.....	24
	COUCHE INTERNE (BARRIERE).....	25
15	EXTREMITE HAUTE DE LA C.B.....	250
	EXTREMITE BASSE DE LA C.B.....	251
	“ CAROTTE D’INJECTION ”.....	26
	JUPE.....	3
20	MATERIAU BARRIERE.....	30
	COUCHE EXTERNE.....	31
	COUCHE INTERNE.....	32
	INSERT DE L’ETAT DE LA TECHNIQUE.....	4
25	BUSE DE COINJECTION.....	5
	CANAL CENTRAL (matériau A).....	50
	CONDUIT ANNULAIRE MEDIAN (B).....	51
	CONDUIT ANNULAIRE EXTERNE (A)...	52
	ORIFICE/CONDUIT COMMUN.....	53
30	TETE DE COINJECTION.....	6

	POINCON.....	60
	MATRICE.....	61
	PETIT PISTON.....	62
	VIS EXTRUDEUSE de matériau A. ....	63
5	REPARTITEUR de matériau A .....	630
	CLAPET ANTI-RETOUR.....	631
	PISTON D'INJECTION.....	632
	CANAL D'ALIMENTATION (A).....	633
	CANAL LATERAL (A).....	634
10	VANNE (A).....	635
	VIS EXTRUDEUSE de matériau B.....	64
	REPARTITEUR de matériau B.....	640
	CANAL D'ALIMENTATION (B).....	643
	VANNE (B).....	644
15	VANNE à TIROIR à 4 positions.....	65
	TIROIR MOBILE.....	650
	ORIFICE ANNULAIRE.....	66
	CAVITE entre tête de poinçon et matrice.....	67
	PURGE.....	68
20	UNITE DE FABRICATION DE TUBES.....	7
	ALIMENTATION EN JUPES.....	70
	POSTE D'ALIMENTATION.....	71
	POSTE DE COINJECTION.....	72
	POSTE DE REFROIDISSEMENT.....	73
25	POSTE DE DECHARGEMENT.....	74
	TRANSFERT DE TUBES .....	75
	PLATEAU OU CARROUSEL.....	76
	AXE VERTICAL DU PLATEAU.....	77



## REVENDICATIONS

1. Tête de tube (2) en matière plastique, destinée à être assemblée à une jupe (3) pour former un tube (1), comprenant un goulot (20), typiquement fileté, et un épaulement  
5 (21) comprenant une portion annulaire (22) de raccordement à ladite jupe, caractérisée en ce que,  
a) ladite tête (2) est formée par co-injection et comprend un matériau multicouche thermoplastique comprenant une couche intérieure (24), une couche extérieure (23) en matériau de structure A, et au moins une couche interne (25) en un matériau barrière B,  
10 b) ladite couche interne (25) est enrobée par lesdites couches intérieure (24) et extérieure (23), y compris aux extrémités de ladite tête où lesdites couches intérieure et extérieure sont réunies en une couche, la distance "e" et "e'" entre chacune des extrémités (250,251) de ladite couche interne et l'extrémité correspondante de ladite tête étant comprise entre 0,02 mm et 5 mm, de manière à ce que ladite couche interne en  
15 matériau barrière (25) s'étende sur la plus grande hauteur possible, tout en ayant ses extrémités enrobées ou encapsulées par la jonction desdites couches intérieure (24) et extérieure (23).
2. Tête selon la revendication 1 dans laquelle lesdites couches intérieure et extérieure  
20 sont en un même matériau barrière A, typiquement une polyoléfine choisie parmi le PE et le PP.
3. Tête selon la revendication 2 dans laquelle ledit matériau barrière B est choisi typiquement parmi les alcools polyvinyliques ou EVOH.  
25
4. Tête selon la revendication 3 dans laquelle ledit matériau multicouche présente une structure à au moins 3 couches "A/B/A", où A et B désignent respectivement une couche de matériau de structure, typiquement le PE, et une couche de matériau barrière, typiquement de l'EVOH, la couche de matériau barrière ayant une épaisseur moyenne  
30 comprise entre 0,02 et 0,5 mm.

5. Tube comprenant une tête selon une quelconque des revendications 1 à 4.

6. Tube selon la revendication 5 dans lequel l'assemblage de ladite jupe et de ladite tête est formé par co-injection de ladite tête (2) sur ladite jupe (3) formée préalablement.

5

7. Procédé de fabrication d'une tête de tube (2) selon une quelconque des revendications 1 à 4 dans lequel :

- a) on co-injecte dans une cavité (67) formée par coopération d'une matrice (61) et d'un poinçon (60), et à l'aide d'une tête de co-injection (6) alimentée en matériaux de structure A, typiquement une polyoléfine, et en matériau barrière B, un flux de matériaux de structure pendant un temps  $T$  égal à  $T_0$ , et, à partir d'un temps  $T = t$  jusqu'à un temps  $T = T_0 - t'$ , un flux de matériau barrière correspondant à ladite couche interne de matériau barrière, les temps  $t$  et  $t'$  étant choisi aussi petit que possible de manière à ce que, après élimination de la carotte d'injection (26), les extrémités (250,251) de ladite couche en matériau barrière B de ladite tête multicouche soit totalement encapsulée par ledit matériau de structure A desdites couches intérieure et extérieure, ces extrémités étant séparées du milieu extérieur par une épaisseur d'au moins 20  $\mu\text{m}$  dudit matériau de structure A,
- b) on poursuit typiquement l'injection dudit matériau de structure pendant un temps complémentaire  $T'$  au moins égal à  $T_0$ , de manière à stabiliser la quantité de matériau de structure injectée.

15

20

25

8. Procédé de fabrication selon la revendication 7 dans lequel :

- $T_0$  va de 0,1s à 1s,
- $T_0 + T'$  va de 1s à 3s,
- $t$  va de 0,01. $T_0$  à 0,1. $T_0$ ,
- $t'$  va de 0,02. $T_0$  à 0,2. $T_0$ .

9. Procédé de fabrication de tubes (1) dans lequel on assemble sur une jupe (3) une tête de tube (2) selon une quelconque des revendications 7 à 8, typiquement par soudure.

30

10. Procédé selon la revendication 9 dans lequel on assemble ladite tête de tube (2) et ladite jupe (3) en co-injectant ladite tête (2) sur ladite jupe (3).

11. Procédé selon une quelconque des revendications 7 à 10 dans lequel on fabrique  
5 simultanément n têtes de tube (2), n étant typiquement compris entre 2 et 16, à l'aide de n têtes d'injection (6), alimentées en matériau de structure A à l'aide d'une extrudeuse (63) de matériau A et d'un répartiteur à n branches (630), et alimentées en matériau barrière B à l'aide d'une extrudeuse (64) de matériau B et d'un répartiteur à n branches (640).

10

12. Procédé de fabrication selon une quelconque des revendications 10 ou 11 dans lequel un plateau tournant ou carrousel (76) à axe de rotation vertical (77), divisé en p secteurs (71,72,73,74), p étant égal typiquement à 8, et indexé en rotation avec un pas angulaire égal à  $360^\circ/p$ , met en regard chaque secteur successivement avec au moins  
15 trois postes fixes décalés angulairement par rapport audit axe de rotation, avec un premier poste (71) de chargement des jupes sur ledit secteur du plateau, puis avec un second poste (72) de co-injection et surmoulage desdites têtes sur lesdites jupes, et avec un troisième poste de déchargement des tubes (74) dudit plateau, le temps de séjour d'un secteur en face de chacun des postes fixes étant égal à la somme  $T_o+T'$ , somme de  
20 préférence allant de 1 s à 3 s, et l'intervalle de temps entre deux postes fixes étant notamment déterminé par le décalage angulaire entre ces deux postes fixes.

13. Procédé selon la revendication 12 dans lequel, p étant égal à 4, le poste de co-injection (72) et le poste de déchargement (74) sont décalés angulairement d'un angle  $\alpha$ ,  
25 typiquement égal à  $180^\circ$ , de manière à ce que le temps de refroidissement des tubes entre le poste de co-injection et le poste de déchargement soit sensiblement égal à  $(T_o+T').(p/360^\circ) \cdot \alpha$ .

14. Dispositif pour la fabrication de têtes de tube ou de tubes, par mise en œuvre du  
30 procédé de co-injection selon une quelconque des revendications 7 à 13, comprenant de

1 à n têtes de co-injection (6) selon le nombre n de têtes de tubes (2) à co-injecter simultanément dans 1 à n cavités correspondantes (67), dans lequel :

- a) chaque tête de co-injection (6) est alimentée en matériau de structure A et en matériau barrière B,
  - 5 b) chaque tête comprend un orifice annulaire (66), débouchant sur ladite cavité (67), qui peut être alimenté en matériau A par un canal (634), ou en un flux annulaire de matériau A/B/A par l'orifice (53) d'une buse de co-injection (5) alimentée en matériaux A et B, et
  - c) chaque tête comprend un moyen pour assurer l'injection programmée du matériau A ou dudit flux A/B/A dans ladite cavité (67), à des moments prédéterminés du cycle de
- 10 fabrication.

15. Dispositif selon la revendication 14 dans lequel ledit moyen pour assurer ladite injection programmée est typiquement une vanne à tiroir (65).

- 15 16. Dispositif selon la revendication 15 dans lequel ladite vanne à tiroir présente 4 positions :

- 1 : fermeture de l'orifice (53) et du canal (634) : aucun matériau ne s'écoule,
- 2 : mise en communication du canal (634) et de la cavité (67) : injection du matériau A dans la cavité (67),
- 20 3 : mise en communication de l'orifice (53) et de la cavité (67) : injection du flux annulaire de matériau multicouches A/B/A,
- 4 : mise en communication de l'orifice (53) avec l'extérieur : purge éventuelle de l'orifice (53).

1/6

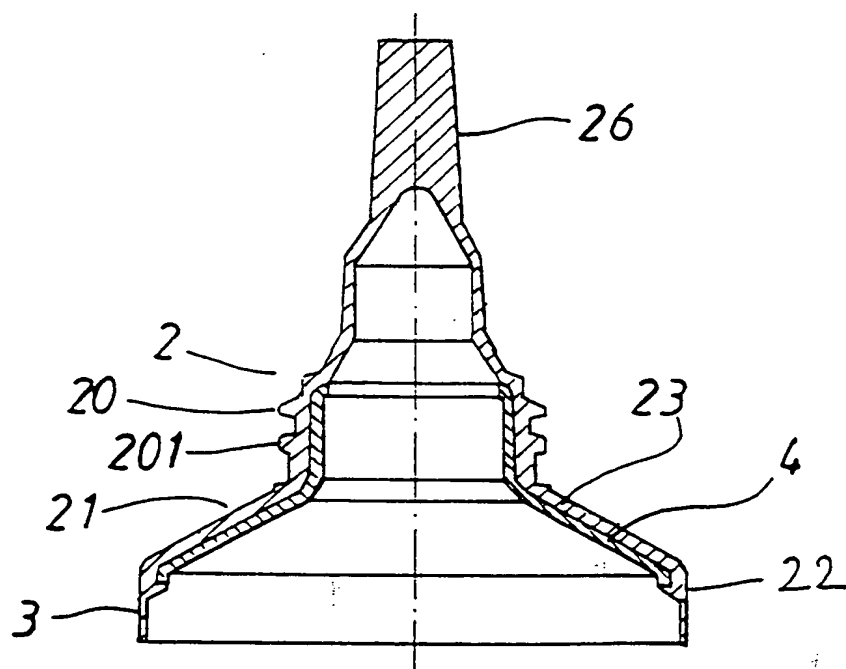


FIG. 1a

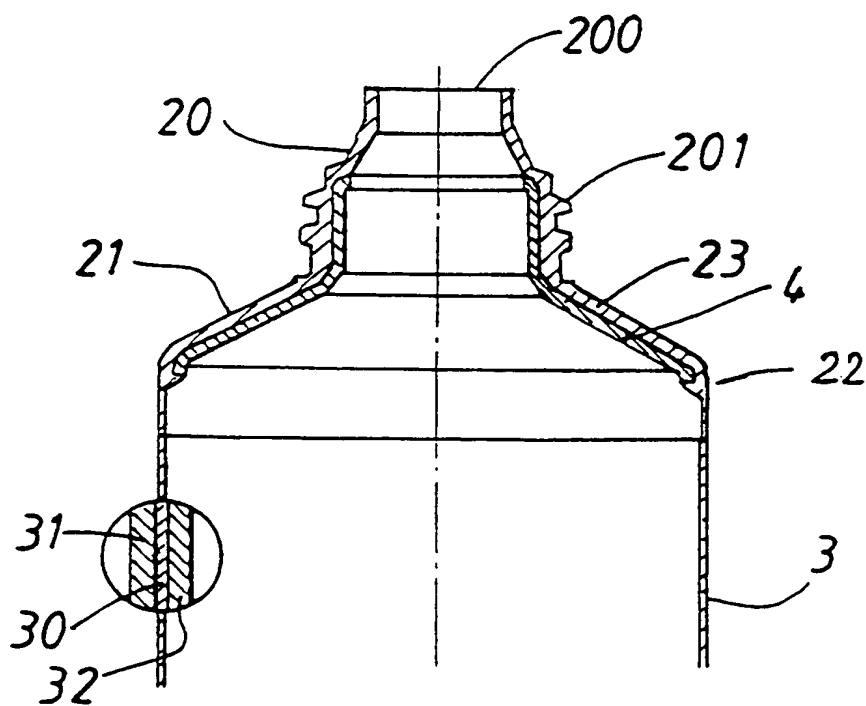


FIG. 1b



2/6

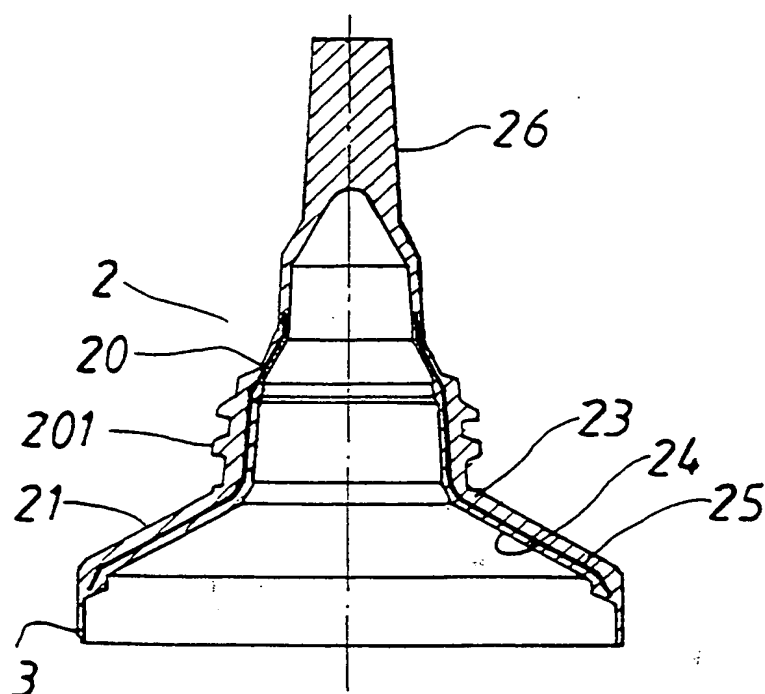


FIG. 2a

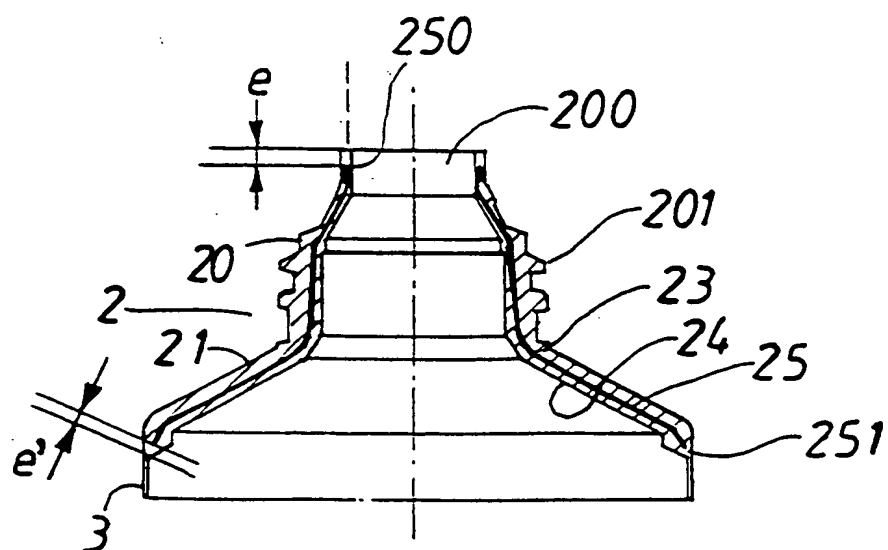
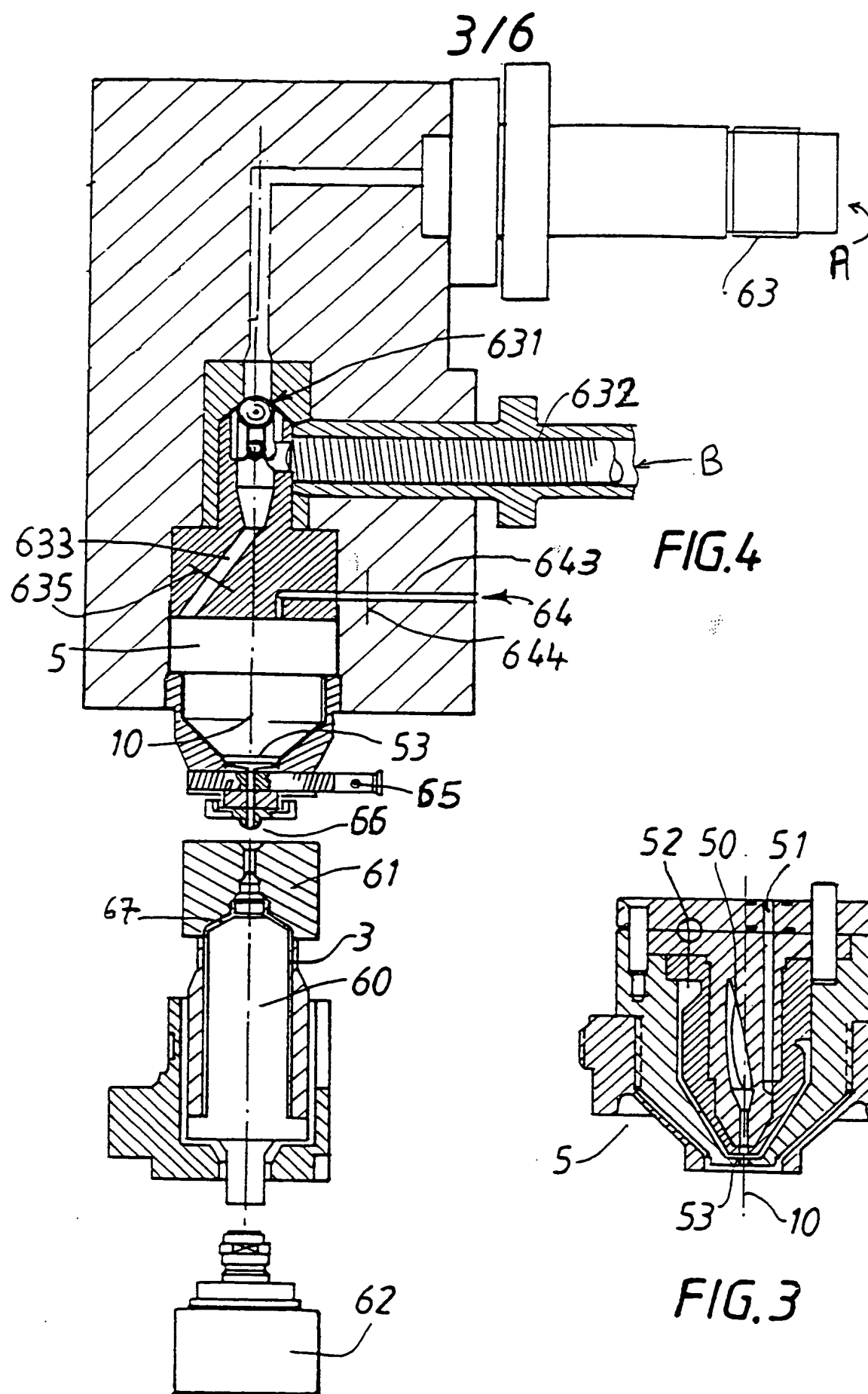


FIG. 2b









4/6

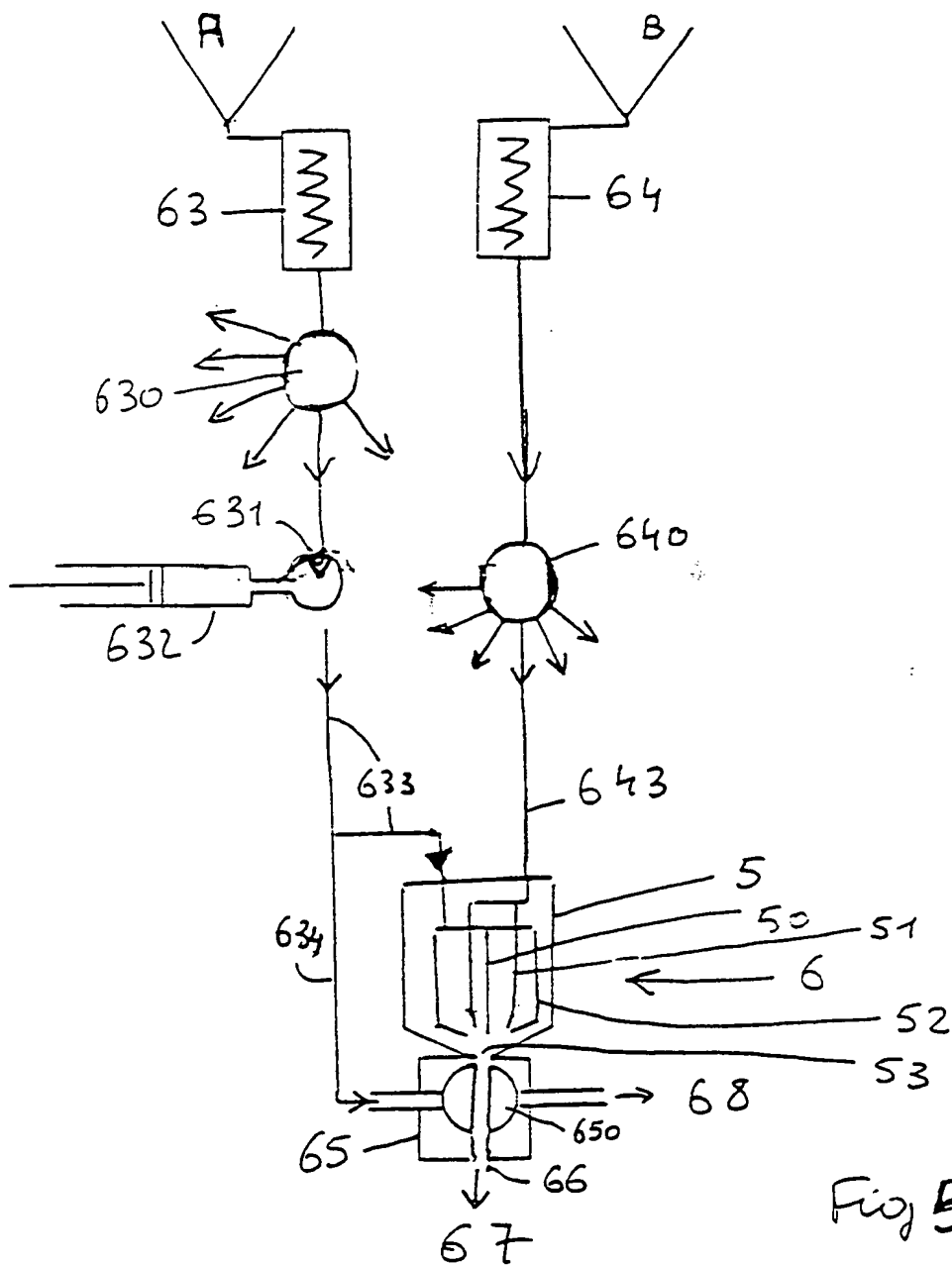


Fig 5

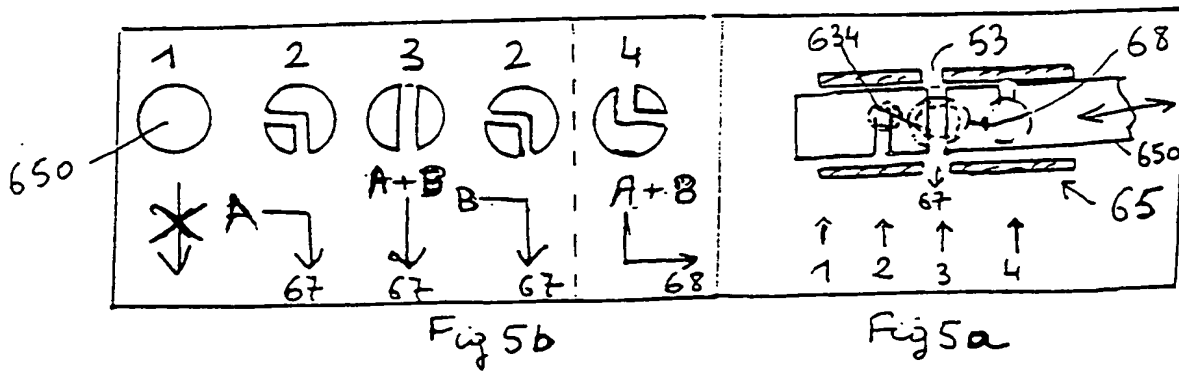
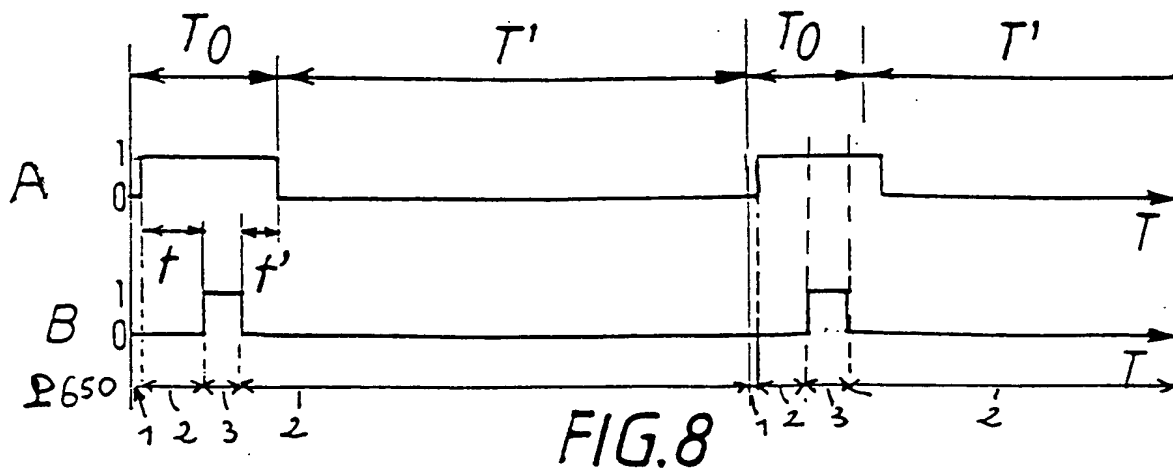
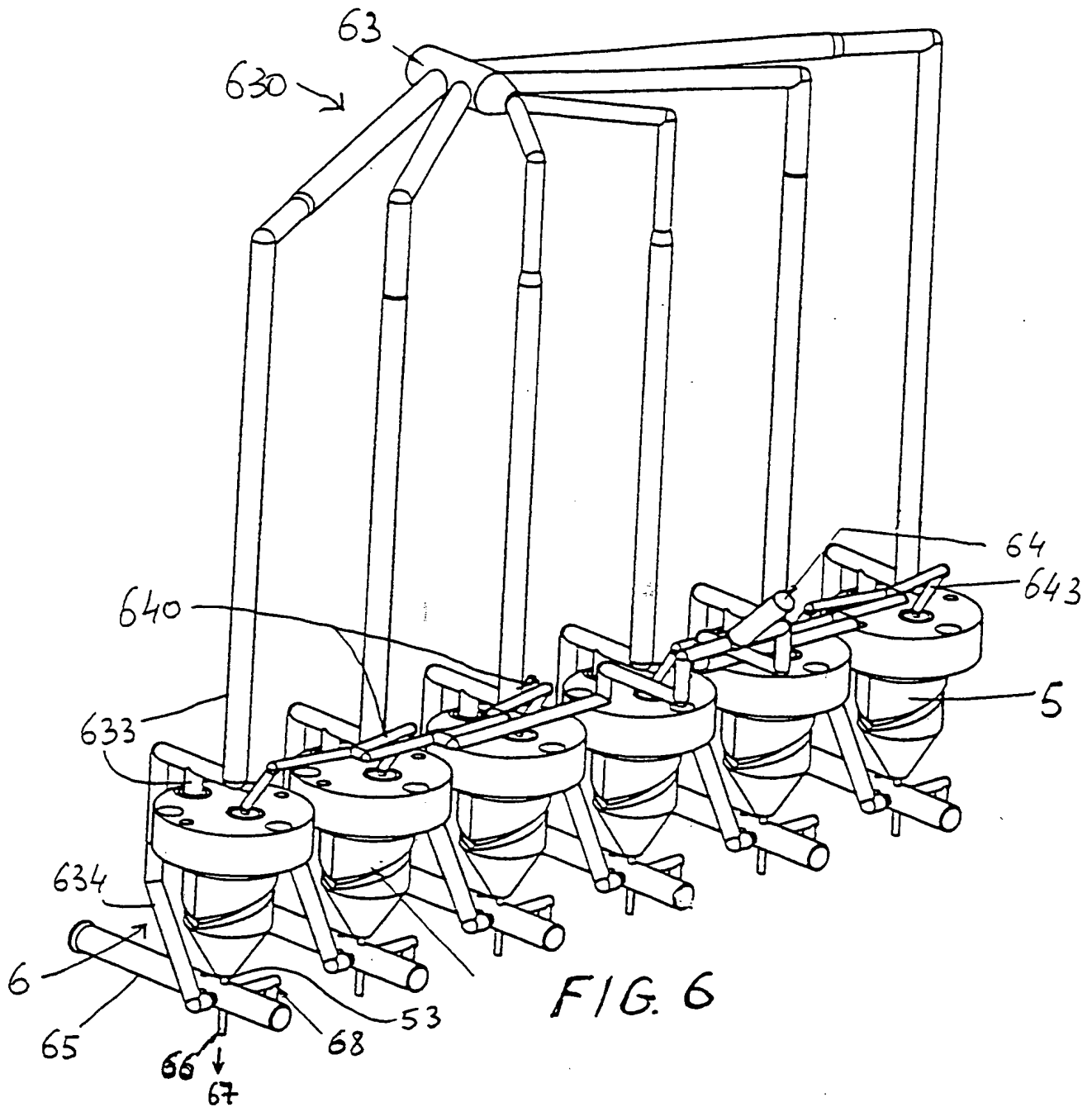


Fig 5b

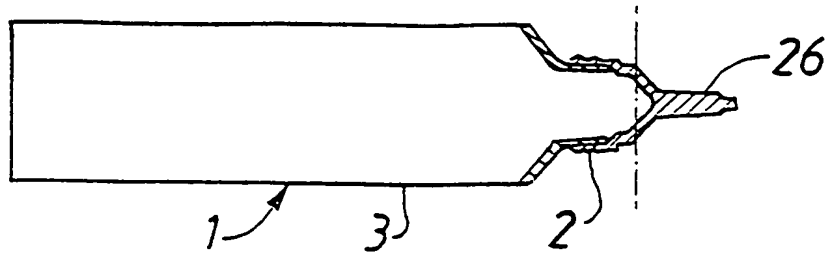
Fig 5a



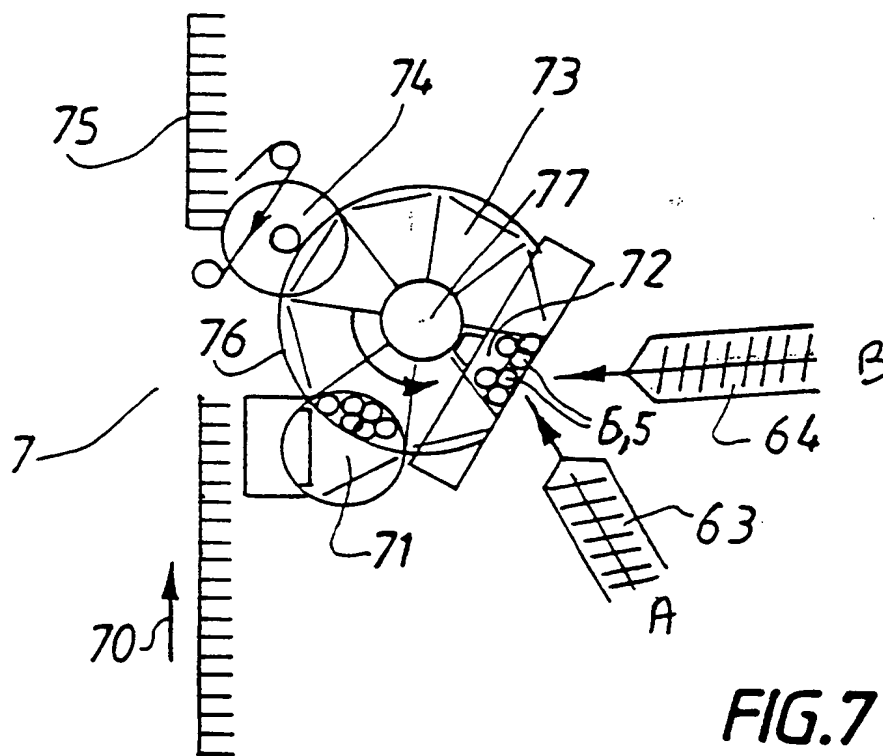




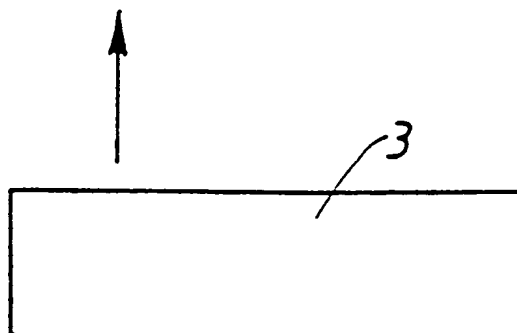
6/6



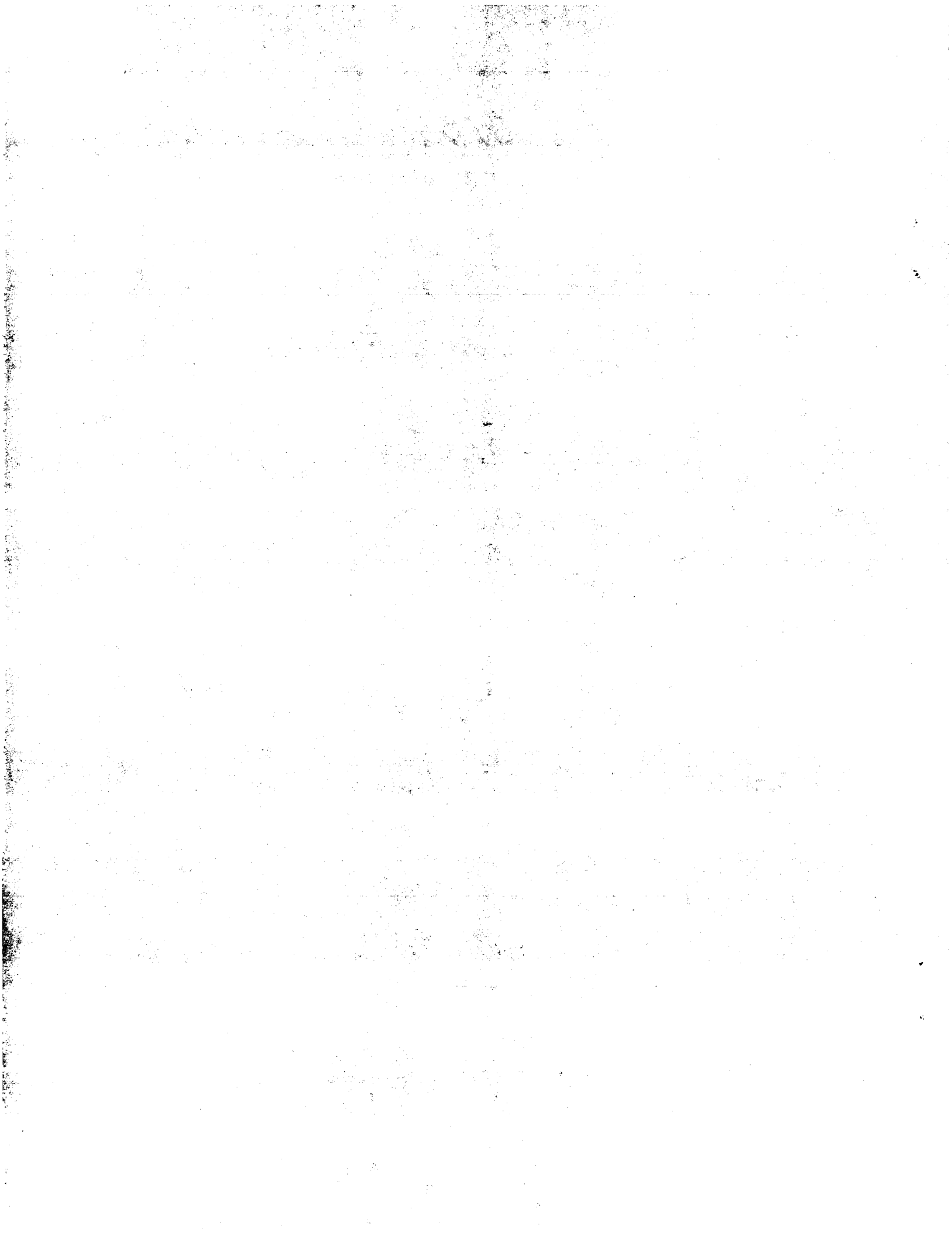
**FIG. 7b**



**FIG. 7**



**FIG. 7a**





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. ational Application No

PCT/FR 99/02525

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B65D35/12 B29C45/16 B29D23/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65D B29C B29D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 84 07 074 U (SPIESS C F & SOHN) 10 May 1984 (1984-05-10) page 9, line 5 -page 12, line 22; figures	1,5,6
A	US 5 292 034 A (KELLER GERHARD) 8 March 1994 (1994-03-08) column 2, line 62 -column 3, line 22; figure	1-5
A	US 3 962 006 A (SAITO TADAO ET AL) 8 June 1976 (1976-06-08) column 4, line 26 -column 5, line 63; figures	1-5
A	US 4 743 479 A (SATO KOUICHI ET AL) 10 May 1988 (1988-05-10) abstract; claims; figures	1-4,7-9
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"G" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 January 2000

Date of mailing of the international search report

28/01/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

SERRANO GALARRAGA, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. stional Application No

PCT/FR 99/02525

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 141 695 A (NAKAMURA YOSHINORI) 25 August 1992 (1992-08-25) column 2, line 22 -column 3, line 31	1-4, 7-9
A	US 4 526 821 A (MCENRY ROBERT J ET AL) 2 July 1985 (1985-07-02) column 2, line 32 -column 3, line 16 column 5, line 6 -column 6, line 13	1-4, 7-9
A	DE 44 04 970 C (TUBEX GMBH) 23 February 1995 (1995-02-23) the whole document	1-6
A	EP 0 325 440 A (KAMAYA KAGAKU KOGYO CO LTD) 26 July 1989 (1989-07-26) claims; figures	14
A	WO 98 41378 A (HUSKY INJECTION MOLDING) 24 September 1998 (1998-09-24) abstract; figures	14-16
A	GB 1 384 434 A (ICI LTD) 19 February 1975 (1975-02-19) claims; figures	14-16
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 694 (M-1531), 17 December 1993 (1993-12-17) & JP 05 237866 A (TOYO MACH & METAL CO LTD), 17 September 1993 (1993-09-17) abstract	14-16

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/02525

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 8407074	U	10-05-1984	NONE	
US 5292034	A	08-03-1994	DE 4009656 A AT 107885 T AU 636973 B AU 7567791 A BG 60094 A DE 59102065 D WO 9115350 A EP 0476098 A ES 2057882 T HU 61938 A,B JP 7033027 B JP 4503784 T PL 167102 B RU 2033372 C	02-10-1991 15-07-1994 13-05-1993 30-10-1991 15-10-1993 04-08-1994 17-10-1991 25-03-1992 16-10-1994 29-03-1993 12-04-1995 09-07-1992 31-07-1995 20-04-1995
US 3962006	A	08-06-1976	JP 1124179 C JP 49134468 A JP 57012739 B AU 477065 B AU 6816474 A CA 1026516 A DE 2419530 A FR 2226325 A GB 1471783 A IT 1009971 B	30-11-1982 24-12-1974 12-03-1982 14-10-1976 23-10-1975 21-02-1978 31-10-1974 15-11-1974 27-04-1977 20-12-1976
US 4743479	A	10-05-1988	JP 1799318 C JP 5003376 B JP 61235126 A AU 588581 B BR 8601821 A CA 1271435 A CN 1006773 B DE 3688686 A DE 3688686 T EP 0199633 A ES 553938 A KR 9405636 B NZ 215789 A US 4774047 A	12-11-1993 14-01-1993 20-10-1986 21-09-1989 23-12-1986 10-07-1990 14-02-1990 19-08-1993 03-02-1994 29-10-1986 01-04-1987 22-06-1994 29-04-1988 27-09-1988
US 5141695	A	25-08-1992	JP 61037404 A EP 0170594 A ES 545780 A	22-02-1986 05-02-1986 16-06-1986
US 4526821	A	02-07-1985	DE 3049719 C EP 0034158 A GB 2070507 A,B GB 2118894 A,B HK 68385 A IN 155669 A IT 1146165 B JP 1835216 C JP 5030607 B JP 63099918 A JP 56501082 T	16-07-1992 26-08-1981 09-09-1981 09-11-1983 20-09-1985 23-02-1985 12-11-1986 11-04-1994 10-05-1993 02-05-1988 06-08-1981

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/02525

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4526821	A		JP 63011972 B MY 77285 A SG 45584 G WO 8100230 A	16-03-1988 31-12-1985 08-03-1985 05-02-1981
DE 4404970	C	23-02-1995	AT 145614 T DE 59500047 D EP 0668216 A ES 2097663 T	15-12-1996 09-01-1997 23-08-1995 01-04-1997
EP 0325440	A	26-07-1989	JP 1184129 A JP 2601853 B JP 2043017 A DE 68913772 D DE 68913772 T US 4957682 A US 5106284 A	21-07-1989 16-04-1997 13-02-1990 21-04-1994 11-08-1994 18-09-1990 21-04-1990
WO 9841378	A	24-09-1998	AU 713087 B AU 6686198 A CA 2255613 A EP 0936964 A	25-11-1999 12-10-1998 24-09-1998 25-08-1999
GB 1384434	A	19-02-1975	NONE	
JP 05237866	A	17-09-1993	JP 2966177 B	25-10-1999

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De de internationale No

PCT/FR 99/02525

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 B65D35/12 B29C45/16 B29D23/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 B65D B29C B29D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 84 07 074 U (SPIESS C F & SOHN) 10 mai 1984 (1984-05-10) page 9, ligne 5 -page 12, ligne 22; figures	1,5,6
A	US 5 292 034 A (KELLER GERHARD) 8 mars 1994 (1994-03-08) colonne 2, ligne 62 -colonne 3, ligne 22; figure	1-5
A	US 3 962 006 A (SAITO TADAO ET AL) 8 juin 1976 (1976-06-08) colonne 4, ligne 26 -colonne 5, ligne 63; figures	1-5
A	US 4 743 479 A (SATO KOUICHI ET AL) 10 mai 1988 (1988-05-10) abrégé; revendications; figures	1-4,7-9
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

21 janvier 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28/01/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Fonctionnaire autorisé

SERRANO GALARRAGA, J

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

DA de internationale No

PCT/FR 99/02525

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 141 695 A (NAKAMURA YOSHINORI) 25 août 1992 (1992-08-25) colonne 2, ligne 22 -colonne 3, ligne 31	1-4, 7-9
A	US 4 526 821 A (MCHEMRY ROBERT J ET AL) 2 juillet 1985 (1985-07-02) colonne 2, ligne 32 -colonne 3, ligne 16 colonne 5, ligne 6 -colonne 6, ligne 13	1-4, 7-9
A	DE 44 04 970 C (TUBEX GMBH) 23 février 1995 (1995-02-23) le document en entier	1-6
A	EP 0 325 440 A (KAMAYA KAGAKU KOGYO CO LTD) 26 juillet 1989 (1989-07-26) revendications; figures	14
A	WO 98 41378 A (HUSKY INJECTION MOLDING) 24 septembre 1998 (1998-09-24) abrégé; figures	14-16
A	GB 1 384 434 A (ICI LTD) 19 février 1975 (1975-02-19) revendications; figures	14-16
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 694 (M-1531), 17 décembre 1993 (1993-12-17) & JP 05 237866 A (TOYO MACH & METAL CO LTD), 17 septembre 1993 (1993-09-17) abrégé	14-16

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

D n° internationale No

PCT/FR 99/02525

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 8407074	U	10-05-1984	AUCUN	
US 5292034	A	08-03-1994	DE 4009656 A	02-10-1991
			AT 107885 T	15-07-1994
			AU 636973 B	13-05-1993
			AU 7567791 A	30-10-1991
			BG 60094 A	15-10-1993
			DE 59102065 D	04-08-1994
			WO 9115350 A	17-10-1991
			EP 0476098 A	25-03-1992
			ES 2057882 T	16-10-1994
			HU 61938 A,B	29-03-1993
			JP 7033027 B	12-04-1995
			JP 4503784 T	09-07-1992
			PL 167102 B	31-07-1995
			RU 2033372 C	20-04-1995
US 3962006	A	08-06-1976	JP 1124179 C	30-11-1982
			JP 49134468 A	24-12-1974
			JP 57012739 B	12-03-1982
			AU 477065 B	14-10-1976
			AU 6816474 A	23-10-1975
			CA 1026516 A	21-02-1978
			DE 2419530 A	31-10-1974
			FR 2226325 A	15-11-1974
			GB 1471783 A	27-04-1977
			IT 1009971 B	20-12-1976
US 4743479	A	10-05-1988	JP 1799318 C	12-11-1993
			JP 5003376 B	14-01-1993
			JP 61235126 A	20-10-1986
			AU 588581 B	21-09-1989
			BR 8601821 A	23-12-1986
			CA 1271435 A	10-07-1990
			CN 1006773 B	14-02-1990
			DE 3688686 A	19-08-1993
			DE 3688686 T	03-02-1994
			EP 0199633 A	29-10-1986
			ES 553938 A	01-04-1987
			KR 9405636 B	22-06-1994
			NZ 215789 A	29-04-1988
			US 4774047 A	27-09-1988
US 5141695	A	25-08-1992	JP 61037404 A	22-02-1986
			EP 0170594 A	05-02-1986
			ES 545780 A	16-06-1986
US 4526821	A	02-07-1985	DE 3049719 C	16-07-1992
			EP 0034158 A	26-08-1981
			GB 2070507 A,B	09-09-1981
			GB 2118894 A,B	09-11-1983
			HK 68385 A	20-09-1985
			IN 155669 A	23-02-1985
			IT 1146165 B	12-11-1986
			JP 1835216 C	11-04-1994
			JP 5030607 B	10-05-1993
			JP 63099918 A	02-05-1988
			JP 56501082 T	06-08-1981

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

D. nde internationale No

PCT/FR 99/02525

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4526821 A		JP 63011972 B MY 77285 A SG 45584 G WO 8100230 A	16-03-1988 31-12-1985 08-03-1985 05-02-1981
DE 4404970 C	23-02-1995	AT 145614 T DE 59500047 D EP 0668216 A ES 2097663 T	15-12-1996 09-01-1997 23-08-1995 01-04-1997
EP 0325440 A	26-07-1989	JP 1184129 A JP 2601853 B JP 2043017 A DE 68913772 D DE 68913772 T US 4957682 A US 5106284 A	21-07-1989 16-04-1997 13-02-1990 21-04-1994 11-08-1994 18-09-1990 21-04-1990
WO 9841378 A	24-09-1998	AU 713087 B AU 6686198 A CA 2255613 A EP 0936964 A	25-11-1999 12-10-1998 24-09-1998 25-08-1999
GB 1384434 A	19-02-1975	AUCUN	
JP 05237866 A	17-09-1993	JP 2966177 B	25-10-1999